

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup>:</b> <b>F16B 35/04, B62D 1/16</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 99/60280</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 25. November 1999 (25.11.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/01435 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 12. Mai 1999 (12.05.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 21 646.7      14. Mai 1998 (14.05.98)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> LEMFÖRDER LENKSÄULEN GMBH [DE/DE]; Haldemer Strasse 2, D-49448 Lemförde (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> MICHALSKI, Herniu [DE/DE]; Wandelstrasse 29, D-28816 Brinkum (DE). METZGER, Fabian [DE/DE]; Bahnhofstrasse 12, D-28844 Weyhe (DE). VORTMEYER, Jens [DE/DE]; Am Bache 5, D-32361 Preußisch-Oldendorf (DE). RUMPKE, Andreas [DE/DE]; Rhenstrasse 12, D-49453 Rehden (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

**(54) Title:** FASTENING SYSTEM FOR FIXING A MOTOR VEHICLE STEERING-COLUMN UNIT

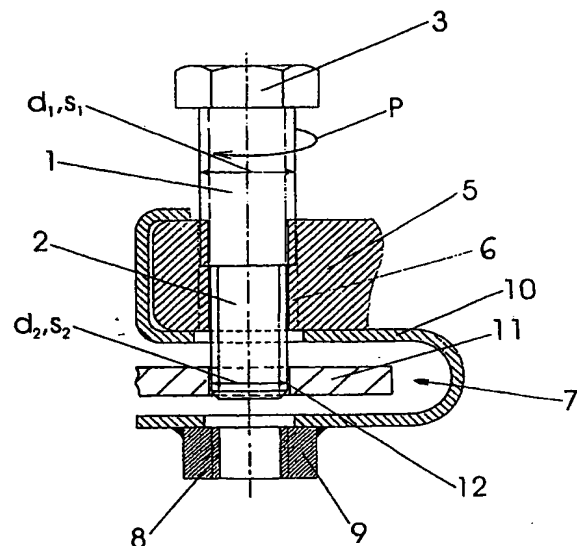
**(54) Bezeichnung:** BEFESTIGUNGSSYSTEM ZUR FESTLEGUNG EINER KRAFTFAHRZEUGLENKSÄULENEINHEIT

**(57) Abstract**

The invention relates to a fastening system for fixing a first subassembly to a second part especially for use in the motor vehicle industry. Said fastening system comprises at least one fastening bolt (3) and a corresponding first preassembly thread (6) situated on the first subassembly in which the fastening bolt (3) is fastened after preassembly. The inventive fastening system also comprises a fastening thread situated on the first subassembly (8) or on the second part provided for fixing the first subassembly to the second part using the fastening bolt (3). The fastening bolt (3) comprises at least two threaded areas having different size thread pitches, said threaded area being provided for preassembly and for fastening. The preassembly thread (6), the fastening thread (8), and the threaded areas are provided with correspondingly different pitches. According to the invention, the second threaded area which lies opposite the bolt head and which is provided for fastening comprises a smaller diameter than that of the first threaded area which is adjacent to the bolt head and which is provided for preassembly.

**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein Befestigungssystem für die Festlegung einer ersten Baugruppe an einem zweiten Bauteil zur Verwendung insbesondere in der Kraftfahrzeugindustrie vorgestellt, das mindestens eine Befestigungsschraube (3), ein korrespondierendes erstes Vormontagegewinde (6) an der ersten Baugruppe, in welchem die Befestigungsschraube (3) nach der Vormontage festgelegt ist und ein Befestigungsgewinde (8) oder dem zweiten Bauteil zur Fixierung der ersten Baugruppe an dem zweiten Bauteil mittels der Befestigungsschraube (3) aufweist, wobei die Befestigungsschraube (3) mindestens zwei Gewindebereiche zur Vormontage und zur Befestigung mit unterschiedlich großen Gewindesteigungen aufweist, wobei das Vormontage- (6) und das Befestigungsgewinde (8) sowie die Gewindebereiche mit korrespondierenden unterschiedlichen Steigungen versehen sind und daß der zweite zur Befestigung dienende dem Schraubenkopf abgewandt liegende Gewindebereich einen geringeren Durchmesser als der zur Vormontage dienende erste dem Schraubenkopf benachbarte Gewindebereich aufweist.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## BEFESTIGUNGSSYSTEM ZUR FESTLEGUNG EINER KRAFTFAHRZEUGLENKSÄULENEINHEIT

5

**Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem zur Festlegung einer Kraftfahrzeuglenksäulenbaueinheit.

- 10 Derartige Befestigungssysteme werden beispielsweise eingesetzt, um vormontierte Lenksäulenbaueinheiten an der Karosserie eines Kraftfahrzeuges im Rahmen der Endmontage festzulegen. Hierbei werden bei der Vormontage einer Lenksäulenbaueinheit eine oder mehrere Befestigungsschrauben jeweils in ein vorzugsweise am Gehäuse der Lenksäulenbaueinheit befestigtes Vormontagegewinde eingeschraubt. Dies hat den Vorteil,
- 15 daß bei der Endmontage der Lenksäulenbaueinheit an der Karosserie keine einzelnen Befestigungsbaulemente zusätzlich bereitgestellt werden müssen. Ist die Lenksäulenbaueinheit im Verlauf der Endmontage an der Karosserie in ihre endgültige Position gebracht, so werden die Befestigungsschrauben in ein zweites Befestigungsgewinde eingeschraubt. Dieses Befestigungsgewinde kann sich sowohl direkt
- 20 an der Karosseriestruktur eines Kraftfahrzeuges oder aber ebenfalls in Verlängerung des Vormontagegewindes an dem Lenksäulengehäuse befinden. Im letztgenannten Fall wird die Lenksäulenbaueinheit durch eine zwischen Vormontagegewinde und Befestigungsgewinde angeordnete karosserie-seitige Lasche geklemmt. Beide Gestaltungen der Befestigung machen es erforderlich, daß die Befestigungsschraube mit ihrem Gewinde entweder das
- 25 Vormontagegewinde verlassen haben muß, bevor die Schraube mit ihren ersten Gewindegängen in das Befestigungsgewinde eintritt oder das Vormontagegewinde wird beim Eintritt der Befestigungsschraube in das Befestigungsgewinde überbrochen, daß heißt zerstört.

Beide beschriebenen Montagevarianten weisen im Hinblick auf einen möglichen Wiederausbau der Lenksäulenbaueinheit einen gravierenden Nachteil auf.

- 5 Bei der erstgenannten Variante, bei der die Befestigungsschraube vollständig aus dem Vormontagegewinde herausgetreten ist, ergibt sich die Schwierigkeit, daß ein Lösen der Befestigungsschraube zwangsläufig ein Zurückführen der Schraube in das erste Vormontagegewinde bedeutet. Diese Zurückführung ist bei der üblicherweise nur möglichen axialen Druckkrafteinleitung in Längsachse der Schraube sehr schwierig und  
10 unter normalen Demontagebedingungen nahezu gänzlich ausgeschlossen. Dies bedingt, daß der Ausbau der Lenksäule nur unter besonderen Schwierigkeiten möglich ist.

- Bei der zweiten der oben beschriebenen Varianten ist das Vormontagegewinde nach dem Ersteinbau der Lenksäule oftmals bereits fast völlig zerstört. Dies bedeutet, daß nach einer  
15 Demontage der Lenksäule dieses Gewinde nachgeschnitten werden muß, da es nicht mehr nutzbar ist und die Lenksäule folglich in ihrer Montagefähigkeit eingeschränkt ist.

- Aus der DE 38 25 177 A1 und DD 145 811 ist jeweils ein Befestigungssystem für die Festlegung einer ersten Baugruppe an einem zweiten Bauteil bekannt, das eine  
20 Befestigungsschraube, ein korrespondierendes erstes Vormontagegewinde an der ersten Baugruppe, in welchem die Befestigungsschraube nach der Vormontage festgelegt ist und ein Befestigungsgewinde an dem zweiten Bauteil zur Fixierung der ersten Baugruppe an dem zweiten Bauteil mittels der Befestigungsschraube aufweist, wobei die Befestigungsschraube über zwei Gewindebereiche zur Vormontage und zur Befestigung  
25 verfügt. Der zweite, zur Befestigung dienende, dem Schraubenkopf abgewandt liegende Gewindebereich weist dabei einen geringeren Durchmesser als der zur Vormontage dienende erste dem Schraubenkopf benachbarte Gewindebereich auf.

Aus der US 3,478,639 geht ferner eine Befestigungsschraube hervor, bei der das Vormontage- und das Befestigungsgewinde mit unterschiedlichen Steigungen versehen ist.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die oben beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und ein Befestigungssystem bereitzustellen, welches eine problemlose Montage und Demontage einer Lenksäulenbaueinheit gewährleistet und sich gleichzeitig problemlos handhaben und kostengünstig herstellen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

10

Danach besteht ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem zur Festlegung einer Kraftfahrzeuglenksäulenbaueinheit aus:

- einer Befestigungsschraube mit einem ersten Gewindebereich und einem zweiten Gewindebereich,
- einer Lenksäulenbaueinheit mit einem Lenksäulengehäuse, in das ein zu dem Gewindebereich korrespondierendes Vormontagegewinde eingebracht ist,
- einem axial in einer Flucht mit dem Vormontagegewinde liegenden und im Vormontagezustand von diesem durch einen Zwischenspalt getrennten Befestigungsgewinde,
- einem U-förmigen Bügel, der an dem Lenksäulengehäuse festgelegt ist, wobei nach der Endmontage zur Verbindung des Lenksäulengehäuses mit der Kraftfahrzeugkarosserie eine Lasche der Kraftfahrzeugkarosserie in den Zwischenspalt eingreift, die Befestigungsschraube eine Aussparung in der Lasche in Form eines Schlitzes oder einer Bohrung durchgreift und an der dem Vormontagegewinde abgewandten Seite der Lasche mit ihrem zweiten Gewindebereich in das Befestigungsgewinde derart eingreift, daß der durch die Schraubbewegung verformte Bügel mit seinen beiden Schenkeln an den Seitenflächen der Lasche der Kraftfahrzeugkarosserie anliegt und somit die Lasche einklemmt.

Das Befestigungsgewinde kann dabei gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung in eine an dem Bügel angeschweißte Schweißmutter eingebracht sein.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung, wie sie in den Unteransprüchen beschrieben ist, wird vorgeschlagen, die Befestigungsschraube mit mindestens zwei Gewindebereichen zur  
5 Vormontage und zur Befestigung mit unterschiedlich großen Gewindesteigungen auszuführen, wobei das Vormontage- und Befestigungsgewinde an der ersten Baugruppe (und je nach konstruktiver Gestaltung am zweiten Bauteil) sowie die Gewindebereiche der Befestigungsschraube mit korrespondierenden unterschiedlichen Steigungen versehen sind und wobei der zweite zur Befestigung dienende, dem Schraubenkopf der  
10 Befestigungsschraube abgewandt liegende Gewindebereich einen geringeren Durchmesser als der zur Vormontage dienende erste, dem Schraubenkopf benachbarte Gewindebereich der Befestigungsschraube aufweist.

Diese spezielle konstruktive Gestaltung bewirkt, daß die Vormontage und Befestigungsgewinde bei einer gleichzeitigen Anordnung der Schraube in beiden Gewinden  
15 und einer entsprechenden Einschraubbewegung eine Relativbewegung aufeinander zu durchführen und so letztendlich Klemmkräfte bereitstellen können, die eine Fixierung der Lenksäulenbaueinheit an einem karosserieseitig festgelegten Zwischenblech erlauben. Sowohl die Gewindegänge des Befestigungsgewindes als auch des Vormontagegewindes bleiben beim Befestigungsvorgang vollkommen intakt, so daß eine problemlose Demontage  
20 der zusammengefügt Bauteile jederzeit einfach und kostengünstig durchführbar ist.

Je nach Anwendungsfall und räumlichen Gegebenheiten innerhalb der anzuwendenden Konstruktion kann das Befestigungssystem so gestaltet sein, daß die Gewindesteigung des ersten Gewindebereiches gegenüber der Gewindesteigung des zweiten Gewindebereiches  
25 der Befestigungsschraube größer oder kleiner ist. Diese Freiheit der konstruktiven Gestaltung erweitert die Einsatzmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Befestigungssystems über das spezielle oben beschriebene Einsatzgebiet einer Lenksäulenbefestigung hinaus auf viele andere technische Gebiete.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystems in Schnittdarstellung in vormontiertem Zustand;

5 Figur 2 das erfindungsgemäße Befestigungssystem aus Figur 1 in Schnittdarstellung nach der Endmontage im fixierten Zustand.

Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Befestigungssystem weist eine Befestigungsschraube 3 mit einem ersten Gewindebereich 1 und einem zweiten Gewindebereich 2 auf. Das Befestigungssystem dient zur Festlegung einer Kraftfahrzeuglenksäulenbaueinheit, wobei in den hier gewählten Darstellungen diese Lenksäulenbaueinheit nur auszugsweise dargestellt ist. Die Lenksäulenbaueinheit weist ein Lenksäulengehäuse 5 auf, in dem ein Vormontagegewinde 6 angeordnet ist. Axial in einer Flucht mit dem Vormontagegewinde 6 liegend und von diesem durch einen Zwischenspalt 7  
10 getrennt ist ein Befestigungsgewinde 8 angeordnet. Das Befestigungsgewinde 8 befindet sich in einer Schweißmutter 9, die an einem U-förmigen Bügel 10 angeschweißt ist, der wiederum an dem oben erwähnten Lenksäulengehäuse 5 festgelegt ist.

Der Vormontagezustand der Lenksäulenbaueinheit sieht vor, daß die Befestigungsschraube 3 mit ihrem Gewindebereich 1 in das Vormontagegewinde 6 des Lenksäulengehäuses 5 eingeschraubt ist. Im Rahmen der Endmontage, bei der die Lenksäulenbaueinheit in ihrer endgültigen Position an der Kraftfahrzeugkarosserie festgelegt wird, greift eine Lasche 11 der Karosserie in den Zwischenspalt 7 des Lenksäulengehäuses ein. Die Befestigungsschraube 3 durchgreift hierbei eine Aussparung 12 in dieser Lasche 11  
25 in Form eines Schlitzes oder einer Bohrung. An der dem Vormontagegewinde 6 abgewandten Seite der Lasche 11 greift die Befestigungsschraube 3 mit ihrem zweiten Gewindebereich 2 in das Befestigungsgewinde 8 ein. Der Gewindebereich 1 besitzt hierbei einen Durchmesser  $d_1$  mit einer Steigung  $s_1$ . Gegenüber den Abmaßen des Gewindebereiches 1 ist der Durchmesser  $d_2$  des Befestigungsgewindebereiches 2 so

bemessen, daß dieses das Vormontagegewinde 6 ohne Berührung der Wandflächen durchfahren kann. Die Steigung  $s_2$  des Gewindebereiches 2 ist größer als die der Steigung  $s_1$  des Gewindebereiches 1 gewählt. Aus dieser Konstellation ergibt sich die Wirkung, daß ein Einschrauben der Befestigungsschraube 3 in Richtung des Pfeiles P, wobei der Gewindebereich 1 in das Vormontagegewinde 6 und der Gewindebereich 2 in das Befestigungsgewinde 8 eingreift, dazu führt, daß sich die Schweißmutter 9 auf der Befestigungsschraube 3 so verschiebt, daß sich die Breite des Zwischenspaltes 7 verkleinert.

In der Figur 2 ist in Schnittdarstellung die Endposition der Befestigungsschraube 3 gezeigt. Der Bügel 10 hat sich durch die Bewegung der Schweißmutter 9 auf der Befestigungsschraube 3 soweit verformt, daß die beiden Schenkel 15 und 16 des Bügels 10 an die Seitenflächen der Lasche 11 der Karosserie zur Anlage gekommen sind und diese Lasche zwischen sich einklemmen. Das Lenksäulengehäuse 5 ist somit fest mit der Karosserie verbunden.

Der Lösevorgang zwischen Lenksäulengehäuse und Karosserie erfolgt in analoger Weise, indem die Befestigungsschraube 3 umgekehrt zur Pfeilrichtung P gedreht wird, wobei sich die Schweißmutter 9 und mit ihr der Schenkel 15 in Richtung des Pfeiles C auf der Befestigungsschraube 3 bewegen wird. Hierdurch wird die Klemmverbindung der beiden Schenkel 15 und 16 des Bügels 10 mit der Karosserielasche 11 aufgehoben und das Lenksäulengehäuse 5 kann demontiert werden.

Natürlich ist es auch denkbar, daß die Steigung  $s_2$  des Gewindebereiches 2 kleiner als die Steigung  $s_1$  des Gewindebereiches 1 gewählt wird, jedoch erfolgt die Klemmung zwischen der Lasche 11 und dem Lenksäulengehäuse 5 bzw. dem Bügel 10 hierbei analog zu der oben beschriebenen Art und Weise.



**Bezugszeichenliste:**

- |    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1  | - | Gewindebereich       |
| 2  | - | Gewindebereich       |
| 3  | - | Befestigungsschraube |
| 5  | - | Lenksäulengehäuse    |
| 6  | - | Vormontagegewinde    |
| 7  | - | Zwischenspalt        |
| 8  | - | Befestigungsgewinde  |
| 9  | - | Schweißmutter        |
| 10 | - | Bügel                |
| 11 | - | Lasche               |
| 12 | - | Aussparung           |
| 15 | - | Schenkel             |
| 16 | - | Schenkel             |

### Patentansprüche:

1. Befestigungssystem zur Festlegung einer Kraftfahrzeuglenksäulenbaueinheit, bestehend aus:
- einer Befestigungsschraube (3) mit einem ersten Gewindebereich (1) und einem zweiten Gewindebereich (2),
  - einer Lenksäulenbaueinheit mit einem Lenksäulengehäuse (5), in das ein zu dem Gewindebereich (1) korrespondierendes Vormontagegewinde (6) eingebracht ist,
  - einem axial in einer Flucht mit dem Vormontagegewinde (6) liegenden und im Vormontagezustand von diesem durch einen Zwischenspalt (7) getrennten Befestigungsgewinde (8),
  - einem U-förmigen Bügel (10), der an dem Lenksäulengehäuse (5) festgelegt ist, wobei nach der Endmontage zur Verbindung des Lenksäulengehäuses (5) mit der Kraftfahrzeugkarosserie eine Lasche (11) der Kraftfahrzeugkarosserie in den Zwischenspalt (7) eingreift, die Befestigungsschraube (3) eine Aussparung (12) in der Lasche (11) in Form eines Schlitzes oder einer Bohrung durchgreift und an der dem Vormontagegewinde (6) abgewandten Seite der Lasche (11) mit ihrem zweiten Gewindebereich (2) in das Befestigungsgewinde (8) derart eingreift, daß der durch die Schraubbewegung verformte Bügel (10) mit seinen beiden Schenkeln (15 und 16) an den Seitenflächen der Lasche (11) der Kraftfahrzeugkarosserie anliegt und somit die Lasche (11) einklemmt.

2. Befestigungssystem für die Festlegung einer ersten Baugruppe an einem zweiten Bauteil nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsgewinde (8) in eine an dem Bügel (10) angeschweißte Schweißmutter (9) eingebracht ist.

3. Befestigungssystem für die Festlegung einer ersten Baugruppe an einem zweiten Bauteil nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungsschraube (3) mindestens zwei Gewindebereiche (1, 2) zur Vormontage und zur Befestigung mit unterschiedlich großen Gewindesteigungen aufweist, wobei das Vormontage- (6) und das Befestigungsgewinde (8) sowie die Gewindebereiche (1, 2) mit korrespondierenden unterschiedlichen Steigungen versehen sind und daß der zweite zur Befestigung dienende dem Schraubenkopf abgewandt liegende Gewindebereich (2) einen geringeren Durchmesser als der zur Vormontage dienende erste dem Schraubenkopf benachbarte Gewindebereich (1) aufweist.

4. Befestigungssystem für die Festlegung einer ersten Baugruppe an einem zweiten Bauteil nach Anspruch 1, 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

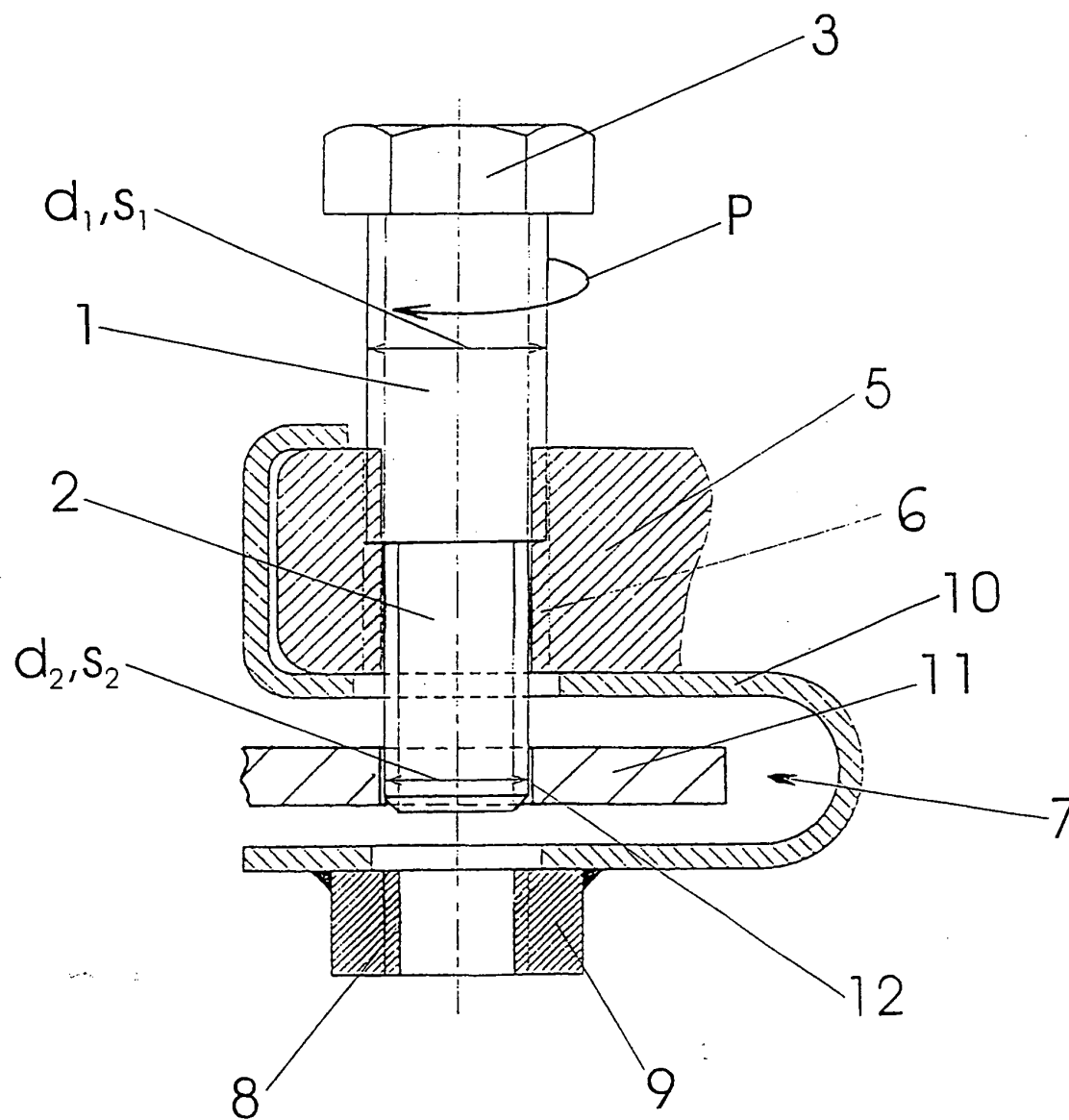
die Gewindesteigung des ersten Gewindebereiches (1) größer ist als die Gewindesteigung des zweiten Gewindebereiches (2).

5. Befestigungssystem für die Festlegung einer ersten Baugruppe an einem zweiten Bauteil nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

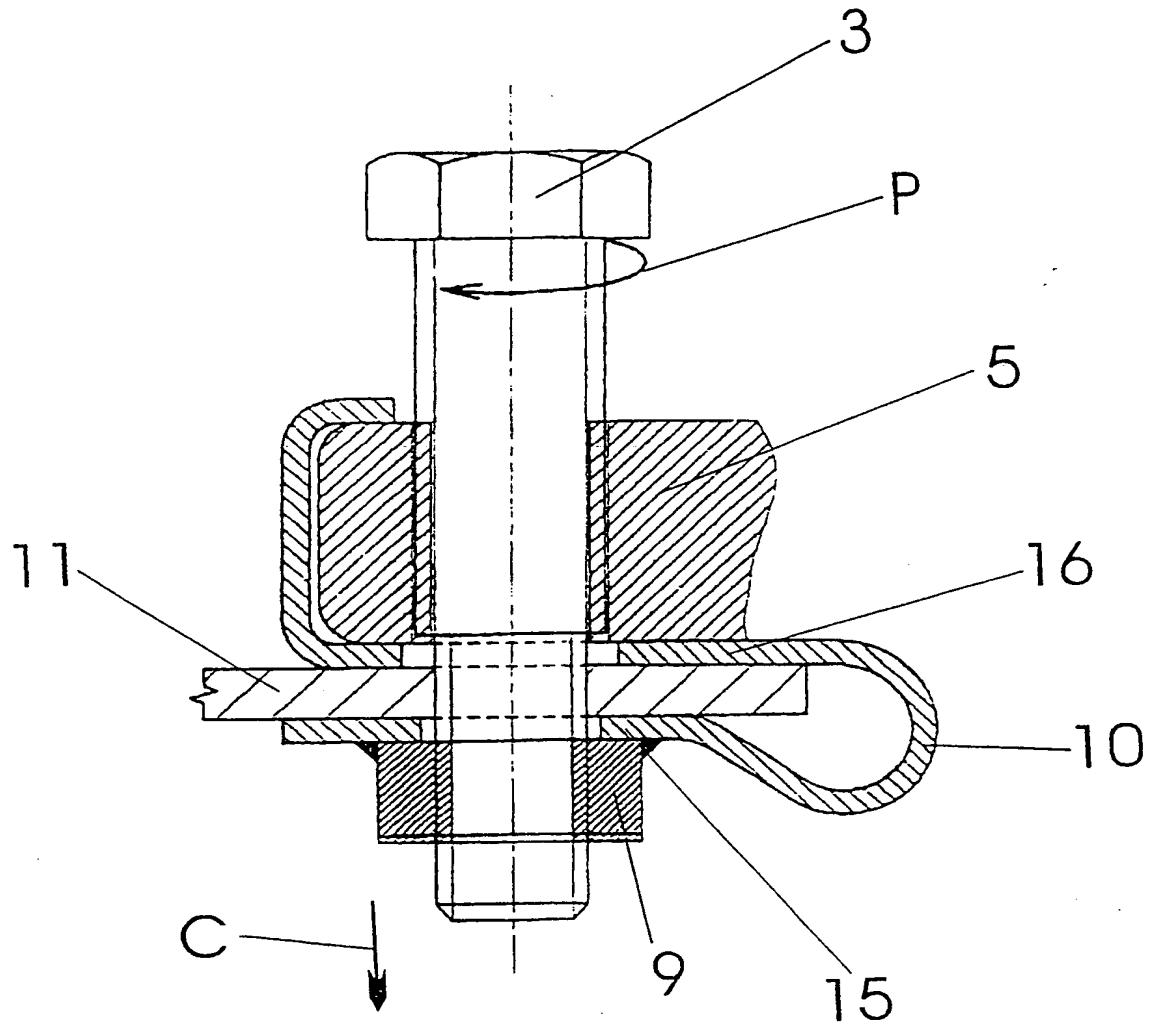
die Gewindesteigung des ersten Gewindebereiches (1) kleiner ist als die Gewindesteigung des zweiten Gewindebereiches (2).

1 / 2



Figur 1

2 / 2



Figur 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 99/01435

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F16B35/04 B62D1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 F16B B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 309 344 A (AUTOMOBILES PEUGEOT) 29 March 1989 (1989-03-29) abstract column 4, line 33 - line 43 column 3, line 3 - line 14 claim 1 figures 3,4	1,2
Y	US 4 671 324 A (NEILL) 9 June 1987 (1987-06-09) claim 1 figures 1A,2	1,2
A	EP 0 571 834 A (KSB AKTIENGESELLSCHAFT) 1 December 1993 (1993-12-01) claims 1,3 figures 2,3	3-5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 1999

Date of mailing of the international search report

04/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schaeffler, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01435

**A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 F16B35/04 B62D1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F16B B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 309 344 A (AUTOMOBILES PEUGEOT) 29. März 1989 (1989-03-29) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 33 - Zeile 43 Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 14 Anspruch 1 Abbildungen 3,4	1,2
Y	US 4 671 324 A (NEILL) 9. Juni 1987 (1987-06-09) Anspruch 1 Abbildungen 1A,2	1,2
A	EP 0 571 834 A (KSB AKTIENGESSELLSCHAFT) 1. Dezember 1993 (1993-12-01) Ansprüche 1,3 Abbildungen 2,3	3-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schaeffler, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01435

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 774 399 A (ECIA - EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS POUR L'INDUSTRIE AUTOMOBILE) 21. Mai 1997 (1997-05-21) Zusammenfassung Abbildung 1	1,2
A	US 4 900 178 A (HALDRIC ET AL.) 13. Februar 1990 (1990-02-13) Abbildungen 3A,4	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intr      ional Application No .

PCT/DE 99/01435

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 774 399 A (ECIA - EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS POUR L'INDUSTRIE AUTOMOBILE) 21 May 1997 (1997-05-21) abstract figure 1	1,2
A	US 4 900 178 A (HALDRIC ET AL.) 13 February 1990 (1990-02-13) figures 3A,4	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/01435

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0309344 A	29-03-1989	FR 2620997 A	31-03-1989
US 4671324 A	09-06-1987	US 4540199 A	10-09-1985
		DE 3521445 A	18-12-1986
		FR 2584152 A	02-01-1987
		GB 2176558 A	31-12-1986
EP 0571834 A	01-12-1993	DE 4217163 C	04-03-1993
		DE 59303298 D	29-08-1996
EP 0774399 A	21-05-1997	FR 2741407 A	23-05-1997
US 4900178 A	13-02-1990	FR 2625538 A	07-07-1989
		AU 2737988 A	06-07-1989
		DE 3866095 A	12-12-1991
		EP 0323298 A	05-07-1989
		JP 2035222 A	05-02-1990
		JP 2735260 B	02-04-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01435

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0309344	A	29-03-1989	FR	2620997 A	31-03-1989
US 4671324	A	09-06-1987	US	4540199 A	10-09-1985
			DE	3521445 A	18-12-1986
			FR	2584152 A	02-01-1987
			GB	2176558 A	31-12-1986
EP 0571834	A	01-12-1993	DE	4217163 C	04-03-1993
			DE	59303298 D	29-08-1996
EP 0774399	A	21-05-1997	FR	2741407 A	23-05-1997
US 4900178	A	13-02-1990	FR	2625538 A	07-07-1989
			AU	2737988 A	06-07-1989
			DE	3866095 A	12-12-1991
			EP	0323298 A	05-07-1989
			JP	2035222 A	05-02-1990
			JP	2735260 B	02-04-1998

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**